



NABin 2018  
Grand Hotel Oslo

25.10.2018

# Status bindemidler i Norge. Nye spesifikasjoner i Håndbok N200

Torbjørn Jørgensen

Statens vegvesen Vegdirektoratet



Statens vegvesen



Statens vegvesen

Vegdirektoratet  
2018

T. Jørgensen NABin 2018



## Vegbygging

NORMAL

Håndbok N200





## Håndbok N200 Vegbygging – juli 2018

### Vesentlige endringer i asfaltkapitlet

- **Veiledningsstoff og retningslinjestoff er tatt ut**
- Dekkes i foreløpig utgave av retningslinje/spesifikasjoner for asfalt som er under utarbeidelse
- Kravene til bindemidler er gitt i N200
- Retningslinje/spesifikasjon vil bl.a. gi krav til lagring av råvarer, temperaturkrav for produksjon og utlegging av asfalt



## Hva er nytt om bindemidler?

### Penetrasjonsgradert vegbitumen

- Redaksjonelle endringer (utforming av tabell)
- Viskositet @ 60 og 135 °C kan alternativt måles med
  - rotasjonsviskosimeter NS-EN 13302
  - kon-og-plate NS-EN 13702





## Hva er nytt om bindemidler?

### Myk bitumen

- Redaksjonelle endringer
- Kan benytte kinematisk eller dynamisk viskositet @ 60 °C
- Ny V9000-grad
  - Betyr endrede grenseverdier for V6000 og V12000



## Hva er nytt om bindemidler?

### Polymermodifisert bitumen

- Betydelige endringer!
  - Endret gradering
  - «Åpen grad» fjernet
  - Krav til kohesjon med kraftduktilitet
  - Lagringsstabilitet: forskjell i mykningspunkt og i penetrasjon
  - Korttidsaldring RTFOT: maks. fall i mykningspunkt 5 °C
- Spesialdel for Ytelsesrelaterte tilleggskrav!
  - Kan brukes i spesielle kontrakter
  - Krav spesifisert på korttidsaldret og langtidsaldret PMB
  - Bygger på krav/metoder i revidert EN 14023 (som vi venter på . .)



## Krav og valg av PMB – hvorfor?

- Forsøker å definere grader til ulike formål
  - Der ordinær bitumen ikke passer pga. stor forskjell mellom høyeste og laveste dekketemperatur. På veier med høy trafikkbelastning **65/105-60**
  - På veier med ekstreme påkjenninger: rundkjøringer, vegkryss, busslommer mv. **40/100-75** og **25/55-75**
  - På lavtrafikkerte veier med sviktende bæreevne – dekket må tåle tøyninger og ha gode lavtemperateregenskaper **90/150-60**
  - Til brubelegninger, fugemasser og spesielt fleksible vegdekker **75/130-80**
- Kohesjon @10 °C viktig for å møte økende trafikkbelastninger og varmere klima

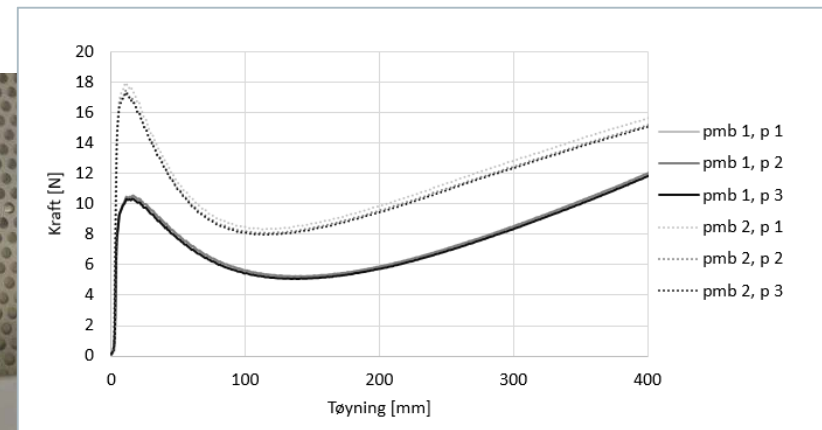
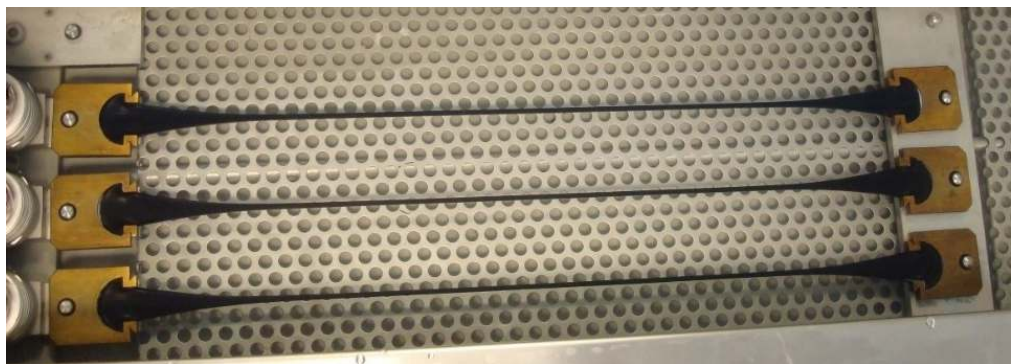
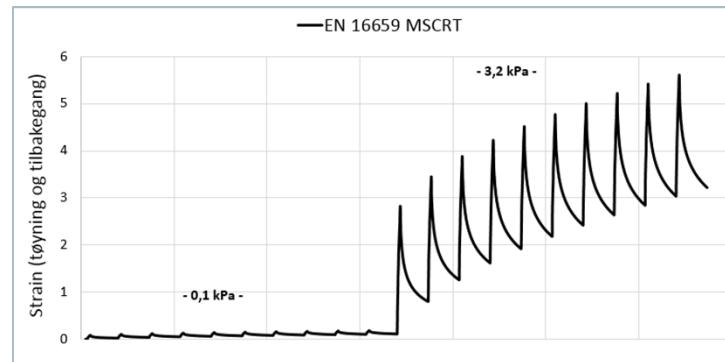


## Ytelsesrelaterte tilleggskrav – utdrag av tabell 651.3

Tabell 651.3 Krav til polymermodifisert bitumen

	Enhet	Prøvingsmetode NS-EN	Gradering				
			65/105-60	40/100-75	90/150-60	75/130-80	25/55-75
Penetrasjon ved 25 °C	0,1 mm	1426	65-105	40-100	90/150	75-130	25-55
Mykningspunkt	°C	1427	≥ 60	≥ 75	≥ 60	≥ 80	≥ 75
Kohesjon målt med kraftduktilitet <sup>1)</sup>	J/cm <sup>2</sup>	13589	≥ 1 ved 10 °C	≥ 2 ved 10 °C	≥ 0,5 ved 10 °C	≥ 2 ved 10 °C	≥ 3 ved 10 °C
<b>Ytelsesrelaterte tilleggskrav</b>							
<b>Gjelder ikke generelt, kun der dette er spesifisert i kontrakten.</b>							
Motstand mot oppherding, RTFOT ved 163 °C		12607-1 <sup>3)</sup>	Krav til gjenværende egenskaper etter korttidsaldring				
MSCRT Jnr3,2 kPa ved 60 °C	kPa <sup>-1</sup>	16659	≤ 0,5	≤ 0,2	≤ 1,0	≤ 0,2	≤ 0,1
Temperatursensitivitet T for G*=15 kPa @ 1,59 Hz	°C	14770 med 25 mm plate	≥ 50	≥ 55	≥ 40	≥ 55	≥ 60
Temperatursensitivitet T for G*=5000kPa @ 1,59 Hz	°C	14770 med 8 mm plate	≤ 20	≤ 25	≤ 15	≤ 25	≤ 30
RTFOT ved 163 °C etterfulgt av PAV ved T=100 °C i 20 timer		12607-1 <sup>3)</sup> + 14769	Krav til gjenværende egenskaper etter kort- og langtidsaldring				
BBR etter langtidsaldring T (S=300 MPa)	°C	14771	≤ -15	≤ -15	≤ -21	≤ -24	≤ -12

## Kohesjon-kraftduktilitet, DSR-MSCRT og DSR-G\*







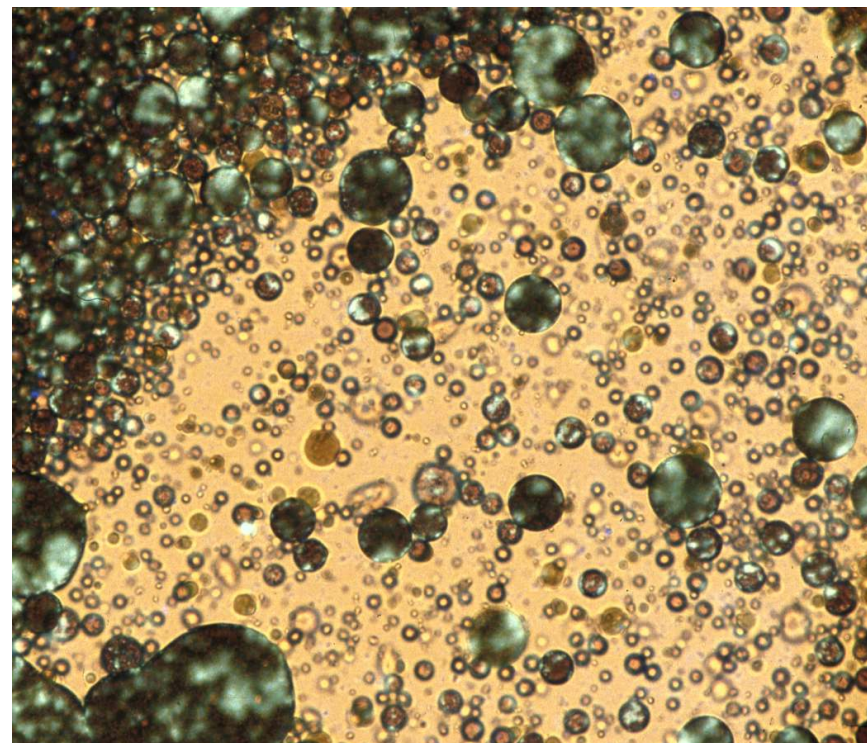
## PMB ytelsesrelaterte tilleggskrav

- EN 14023 standarden er under revisjon:
  - Innføring av DSR metoder ( $G^*$  og MSCRT)
  - Lavtemperaturtest: BBR
  - Langtidsaldring (PAV)
- N200 bidrar til å få erfaring med krav som kommer
- MSCRT  $Jnr_{3,2kPa}$  -krav bygger på resultater fra Varige Veger-prosjektet
- $G^*$ -krav: Temp. der  $G^*=15$  kPa matcher wheel-track prøvingstemp. (50 °C) og maks. klimaklasse i Norge (45–55 °C)
- $G^*$ -krav: Temp. der  $G^*=5$  MPa. Stivhet ved midlere temperatur maks-krav i området 15–30 °C.



## Bituminøse emulsjoner

- Krav til bitumenemulsjoner etter bruksområde
  - Klebing
  - Overflatebehandling
  - Penetrert pukk
  - Emulsjonsgrus
- Spesielle formål: forsegling, gjenbruk og slamasfalt (spesifiseres for aktuell produksjon)





## Bituminøse emulsjoner – terminologi

- Oppdatert forklaring på emulsjonsbetegnelsene i NS-EN 13808
- Polymermodifisert emulsjon
  - Med emulgert PMB, f.eks. C67BP2-65/105-60
  - Med tilsatt lateks i vannfasen, f.eks. C60BP2-160/220
- Tilsetting av fluks/løsemiddel
  - **F** angir at emulsjonen inneholder mer enn 3 % (vekt) fluks



## Krav til polymermodifiserte emulsjoner

- Gått over fra å dokumentere til å spesifisere ønskede egenskaper
- Polymermodifisert emulsjon – krav til gjenvunnet bindemiddel
  - Penetrasjon
  - Mykningspunkt
  - Kohesjon @ 10 °C (Kraftduktilitet)
  - Elastisk tilbakegang @ 10 °C



## Hva med vedlegg 10 i N200-2014?

- Bitumenløsning er nå faset ut
- Valg av bindemiddel på grunnlag av klimatiske data og trafikkmengde:
  - Beregning av klimaklasse og bruksklasse (tilpasning til Superpave PG-grad) vil trolig leve videre i retningslinje eller veiledning





Statens vegvesen



Takk for oppmerksomheten